

24. Сенченко Г.И., Горшкова Л.М., Вировец В.Г., Сажко М.М. Предварительные итоги селекции на снижение содержания каннабиноидов в растениях конопли // Криминалистичні комплексне дослідження наркотических речовин. – Фрунзе, 1976. – С. 63–67.
25. Вировец В.Г. Создание высокопродуктивных сортов конопли, не обладающих наркотической активностью: автореф. дис. на соискание науч. степени докт. с.-х. наук: спец. 06.01.05 «Селекция и семеноводство». – Глухов, 1992. – 42 с.
26. Горшкова Л.М. Біологічні основи формування каннабіноїдних сполук у конопель та розробка методів визначення їх вмісту в селекційних цілях: автореф. дис. на здобуття ступеня докт. с.-г. наук: спец. 06.01.05 «Селекція та насінництво». – К., 1994. – 49 с.
27. Пат. 52427 (А) Україна, А 01 Н 1/04, Спосіб оцінки рослин конопель на наявність каннабіноїдів / Лайко І.М.; заявник і патентовласник Інститут луб'яних культур Української академії аграрних наук. – № 2002053930; заяв. 14.05.02; опубл. 16.12.02. Бюл. № 12.
28. Сенченко Г.И., Вировец В.Г. Изменение хозяйственно-ценных качеств конопли сорта ЮС-6 при свободном и принудительном опылении другими сортами // Вопросы селекции и семеноводства конопли и кенафа. – К.: Урожай, 1971. – С. 125–134.
29. А. с. 07251, Коноплі Гляна / І.І. Щербань, І.М. Лайко, В.Г. Вировець, Г.І. Кириченко, В.П. Ситник (Україна). – № 05014001; заявл. 02.05.05; опубл. 11.01.07.
30. А. с. 110029, Коноплі Вікторія / І.М. Лайко, В.Г. Вировець, Г.І. Кириченко І.І. Щербань (Україна). – № 09014001; заявл. 05.11.09; зареєстр. 14.01.11.
31. Демкин А.П., Астахова А.И. Дальность полета и жизнеспособность пыльцы конопли // Работы по биологии, селекции и семеноводству конопли: сб. науч. тр. ВНИИ лубяных культур. – М., 1952. – Вып. 21. – С. 77–85.

VYROVETS V.G.^{1,2}, LAYKO I.M.¹, GORSHKOVA L.M.²

¹ *Research Station of Bast Crops of the Institute of Agriculture of Northern-East NAAS, Ukraine, 41400, Sumy region, Glukhov, Tereschenko str., 45, e-mail: ibc@sm.ukrtel.net*

² *Glukhov National Pedagogical University named after Aleksandr Dovzhenko, Ukraine, 41400, Sumy region, Glukhov, Kievo-Moskovskaya str., 24, e-mail: gdpu@sm.ukrtel.net*

WAYS OF NEUTRALIZATION OF DRUG DANGER OF WILD HEMP

Aims. Among narcotic influence lovers many drug users give preference to hemp, in their opinion as the least to the dangerous drug. **Methods.** The increase of cases of industrial hemp use as a narcotic mean, sowing of which in Ukraine were the most considerable, compelled to apply a successful scientific selection on creation drug-free varieties, as a method of fight against a social evil. **Results.** As a result of long-time researches and long-term plant-breeding work first in the world drug-free highly productive varieties with minimum and complete absence of cannabinoid compounds were created. **Conclusions.** The presence of these varieties gives possibility to make first advances on a way to neutralization of danger, outgoing from spontaneous natural reservations. The repeated dispersion of seed of drug-free varieties, taking into account the capacity of hemp for crosspollination, will result in the stage-by-stage decline of narcotic activity of wild hemp.

Key words: industrial drug-free hemp, wild hemp, free crosspollination, cannabinoids.

УДК 636.7:611.63:615

ВАСИЛЬЕВ В.С., ХОХЛОВ А.М.

Харьковская государственная зооветеринарная академия,

Украина, 62341, Харьковская обл. Дергачевский район, п/о Малая Даниловка, ул. Академическая, 1, e-mail: zoovet.kharkov@gmail.com

ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК И ПРОЦЕСС ОПЛОДОТВОРЕНИЯ У СВИНЕЙ

Предком одомашненных свиней Украины можно считать дикого европейского кабана (*Sus scrofa ferus*), который стал генетическим корнем пороодообразовательного процесса в Европе.

По данным А. Банникова, В. Флинта,

дикий кабан появился в нижнем олигоцене в Европе и был самым первым диким животным из семейства Suidae, подвергнувшись процессу доместикации [1].

Свиньи – это наиболее распространенный

вид одомашненных животных с широким ареалом. По данным ФАО, в настоящее время в мире насчитывается около 730 пород и породных типов свиней, большую часть из которых разводят в Европе и Китае, в частности, 270 из них считаются редкостными. Одновременно 58 пород (25 региональных и 33 международных), зарегистрированных как широко распространенных, то есть они размножаются более чем в одной стране [3]. Достоверно, что в мире наиболее распространенными являются пять пород: крупная белая (117 стран), дюрок (93 страны), ландрас (91 страна), гемпшир (54 страны) и пьетрен (35 стран) [2]. Возникает вопрос, каков же путь филогенеза этого вида, какие биологические и генетические различия между современными породами свиней и их исходными формами.

Материалы и методы

Для изучения биологических и генетических особенностей исследовали нативную сперму хряков современных мясных пород в сравнении с особенностями половых клеток спермы хряков дикого европейского кабана, который является генетическим корнем при создании отечественных и зарубежных пород свиней. Мазки спермы хряков для интерференционной микроскопии изучали при использовании микроскопа МР1-5, состоящего из поляризатора, анализатора и двоякопреломляющих призм Волластона, позволяющих получать раздвоенные изображения спермиев с противоположенными сдвигами фаз световых волн [4].

При этом изучали как морфологические, так и генетические показатели спермы. Частоту дефектов строение подсчитывали в процентах к общему числу спермиев в поле зрения в интерференционном контрасте, подсчитывалось не менее 1000 половых клеток на различных участках мазка. В интерференционном микроскопе различимы дефекты спермиев, классифицируемые по Э. Блему [5]: мажорные дефекты – дегенеративные, двойные формы, пуговичная акросома, подвижный отдельный хвост, диадема головки, грушеобразные головки, маленькие аномальные головки, отдельные патологические головки, штопорообразный митохондриальный чехлик, проксимальная капелька, псевдо капелька и др. До мажорных относят 15 дефектов спермы. До минорных относят узкие головки, маленькие нормальные головки, гигантские и широкие короткие головки, дистальная капелька, простой

излом хвоста, кольцеобразный хвост и др., всего 9 дефектов.

Появление минорных аномалий спермиев, в основном обусловлены действием внешних факторов (содержание, кормление животных и т.д.), а появление мажорных дефектов очень часто обусловлено как генотипом производителя, так и влиянием некоторых паратипических факторов.

Результаты и обсуждения

При исследовании спермы хряков домашних и диких животных, наиболее информативными показателями ее качества являются не только подвижность спермиев, концентрация, но и целостность структуры клеток, количество ДНК и белков в головках спермиев. Исследовали нативную сперму хряков крупной белой породы, ландрас, уэльс, дюрок и пьетрен, а так же сперму дикого европейского кабана. Морфофункциональные показатели спермиев дикого кабана и хряков современных пород представлены в таблице 1.

Анализ данных таблицы 1 показал, что у дикого европейского кабана длина головки спермия достоверно уступала по размерам половых клеток современным отечественным и зарубежным породам свиней. Однако по ширине головки спермия и длине средней части спермия наблюдается достоверное превосходство у *Sus scrofa ferus*. Средняя часть сперматозоида или тело спермия имеет мощный митохондриальный аппарат, который способствует как активности, так и адаптивности спермы у дикого европейского кабана. По общей площади головки спермия различия не достоверные.

Содержание сухого вещества в головке спермия и соотношение белка и ДНК представлено в таблице 2.

Исследования показали, что если по сухой массе головки спермиев у дикого кабана и одомашненных свиней различия незначительные, то в соотношении дезоксирибонуклеиновой кислоты и белка в головке спермия и частоте дефектов в строении половых клеток наблюдаются более существенные различия. Так, крупная белая порода свиней, созданная в 1851 году в Великобритании, по происхождению от дикого европейского кабана имеет с ним общее филогенетические корни и одинаковое соотношение в головке спермия белка и ДНК (67,4–32,6). Датская порода ландрас и английская порода уэльс филогенетически созданы при широком участии крупной белой породы свиней.

Таблица 1. Морфологические показатели спермы диких и домашних хряков

Хряки	Число эякулятов	Длина головки спермия, мкм	Ширина головки спермия, мкм	Длина средней части спермия, мкм	Площадь головки спермия, мкм ²
Дикий кабан	15	8,2 ± 0,2	4,6 ± 0,1	14,2 ± 0,2	29,6 ± 0,4
Крупная белая	28	9,1 ± 0,2	4,15 ± 0,1	11,2 ± 0,3	29,5 ± 0,3
Ландрас	14	9,02 ± 0,1	4,0 ± 0,2	11,0 ± 0,3	28,3 ± 0,3
Уэльс	15	9,15 ± 0,2	4,05 ± 0,2	11,1 ± 0,3	29,1 ± 0,4
Дюрок	11	9,1 ± 0,2	4,1 ± 0,2	11,1 ± 0,3	29,3 ± 0,3
Пьетрен	15	9,05 ± 0,2	4,1 ± 0,2	11,2 ± 0,3	29,2 ± 0,4

Таблица 2. Содержание сухого вещества в головках спермиев хряков

Хряки	Число эякулятов	Сухая масса головки спермия, мг	Содержание в головке спермия, мг		Соотношение, %		Частота дефектов строения, %
			Белка	ДНК	Белка	ДНК	
Дикий кабан	15	8,60	5,80	2,80	67,40	32,60	7,20
Крупная белая	28	8,61	5,81	2,80	67,40	32,60	7,10
Ландрас	14	8,58	5,98	2,60	69,60	30,40	7,30
Уэльс	15	8,49	5,79	2,70	68,20	31,80	6,50
Дюрок	11	8,50	5,40	3,10	63,50	36,50	12,30
Пьетрен	15	8,56	5,66	2,90	66,10	33,90	5,10

Исследования показали, что у хряков породы ландрас соотношение в головке спермия белка и ДНК (69,6 и 30,4 %), а уэльс (68,2 и 31,8 %).

Сперматогенез происходит у хряков во все сезоны года и в течении всего периода половой жизни. У дикого европейского кабана этот процесс изучен недостаточно. У вида *Sus scrofa* мужская половая клетка резко отличается от женской по величине, форме и подвижности. Длина спермиев колеблется от 35 до 78 мкм., а длина головки от 7 до 10 мкм. Основой головки сперматозоида является ядро, где от 30,4 до 36,5 % сухого вещества содержится ДНК.

Яйцевые клетки самки – самые крупные в организме. Они богаты желтком – запасные питательные материалы. У свиноматок диаметр яйцеклетки и зародыша на первых стадиях дробления – 165 ± 0,8 мкм, объем 3,6240 млн. м³, максимальный диаметр 188,8 мкм. При этом проявляются как возрастные так и видовые особенности. Наши расчеты показали, что при средней площади головки спермия 32 мкм² и толщине – 1,2 мкм, объем головки спермия – 38,4 м³ или в 110 тыс. раз меньше, чем объем яйцеклетки.

Процесс оплодотворения. Особенность оплодотворения у свиноматок заключается в том, что яйцеклетки благодаря биологической жидкости, выделяющейся из фолликулов, и

засасывающим сокращением яйцевода быстро проходят верхнюю половину яйцевода. Располагаются яйцеклетки обычно группой. Процесс оплодотворения происходит в верхней трети яйцевода в результате чего образуется зигота. Зигота способна к дальнейшему росту и развитию. В самом процессе оплодотворения выделено четыре следующие одна за другой стадии.

В первой стадии в верхней трети яйцевода происходит встреча яйцеклеток со сперматозоидами. При этом сперматозоиды, выделяя фермент гиалуронидазу, разрыхляют фолликулярные клетки яйца. В разрыхлении фолликулярных клеток яйца не существует строго видовой специфичности сперматозоидов по отношению к яйцеклетке. Здесь могут участвовать сперматозоиды и другого вида животных. У свиней стадия разрыхления фолликулярных клеток почти отсутствует, так как яйцеклетки при прохождении яйцепровода освобождаются от фолликулярного слоя клеток.

Во второй стадии сперматозоиды проникают через прозрачную оболочку яйцеклетки. В этой стадии уже существует строгая видовая избирательность сперматозоидов. Исследования показали, что сперматозоид проникает в тело яйцеклетки наклонно, внедряясь в её плазму головкой вместе с протоплазматической частью хвоста. При этом

акросома спермия является важнейшей органеллой половой клетки, состояния которой в значительной степени определяет оплодотворяющую способность яйцеклетки. Это связано с тем, что внутри акросомы содержится фактор первого этапа оплодотворения – фермент гиалуронидаза, необходимый для разрыхления клеток лучистого венца яйцеклетки, скрепленного гиалуроново́й кислотой. Кроме того, в акросоме содержится ингибитор другого важного фактора оплодотворения – трипсиноподобный фермент акрозин, который локализован под акросомой в протоплазме спермия и во внутренней ядерной мембране. Акрозин необходим для осуществления важного этапа оплодотворения – проникновения спермия через прозрачную оболочку яйца. Акрозин разжижает небольшой участок в оболочке и открывает проход для проникновения спермия. Ингибиторы акрозина содержащиеся в акросоме, не позволяют ферменту проявить свою активность раньше времени и произвести разрушительное действие на другие структуры спермия. Кроме того, неповрежденная акросома не дает возможности вытечь акрозину во внешнюю среду. После контакта спермия с яйцеклеткой происходит так называемая акросомная реакция – отторжение акросомы, а с ней и ингибиторов акрозина, что обеспечивает возможность прохождения второго этапа оплодотворения. Морфологически акросома формирует передний край головки сперматозоидов и может быть выявлена микроскопически с использованием фазового контраста или флюоресценции.

В третьей стадии происходит проникновение сперматозоида в тело яйцеклетки. В результате избирательности в тело яйцеклетки из прозрачной оболочки проникает только один сперматозоид, растворяющий ферментом гиалуронидазой протоплазму яйца, в результате чего выделяется второе полярное тельце яйцеклетки с половинным набором хромосом. В этот период происходит полное созревание яйца. Протоплазма сперматозоида растворяется в протоплазме яйца, и их пронуклеусы (ядра) сливаются.

В четвертой стадии происходит ассимиляция ядер сперматозоида и яйцеклетки с

образованием зиготы. Вначале зигота делится на два шара, затем образуется многоклеточная морула с большим числом шаров. Морула преобразуется в бластоцисту. Неоплодотворенные яйцеклетки подвергаются дегенерации, лизису и фагоцитозу, так же как и оставшиеся в половых путях сперматозоиды. Следует различать многоплодие потенциальное, эмбриональное и фактическое. Под потенциальным многоплодием – подразумевают число образовавшихся яйцеклеток в яичниках маток за один половой цикл. У свиней созревает за один половой цикл в среднем 15–25 яйцеклеток, однако около 30–50 % их погибает до и после оплодотворения на различных стадиях развития плода. По этому показателю оценивают эмбриональное многоплодие. Фактическое многоплодие – это количество родившихся живых поросят за один опорос. Потенциальное многоплодие у свиноматок базовых пород (крупная белая, ландрас) в норме 17–25 яйцеклеток, а фактическая – 10–15 поросят в гнезде, хотя биологический потенциал свиноматки по многоплодию – 30–40 яйцеклеток и 26–34 поросят за опорос от свиноматки.

Выводы

1. Впервые удалось получить нативную сперму у дикого европейского кабана (*Sus scrofa ferus*) и провести сравнительный анализ морфофункциональных показателей спермы дикого кабана и хряков современных пород.

2. Вариабельность сухой массы головок нативных спермиев у всех исследуемых пород хряков была сравнительно не большой и находилась в пределах 5–7 %, что указывает на высокое качество спермы.

3. Оплодотворяющая способность спермы зависит от сухой массы головок спермиев, количества ДНК в них и целостности структур клеток.

4. Метод интерференционной микроскопии позволяет достоверно производить морфологическую оценку размеров половых клеток, определять количество сухого вещества, белков и ДНК в головках спермиев и дифференцировать различные дефекты в строении спермиев.

Литература

1. Банников А.Г., Флинт В.Е. Жизнь животных. – М.: Просвещение, 1989. – 7. – С. 426–434.
2. Гладырь Е.А., Эрнст Л.К. Изучение генома свиней (*Sus scrofa*) с использованием ДНК-маркеров // Сельскохозяйственная биология. – 2009. – № 2. – С. 16–27.

3. Состояние мировых генетических ресурсов животных. Доклад по состоянию мировых генетических ресурсов животных. – Рим: Секретариат ФАО, 2002. – 63 с.
4. Bath A.D., Oke R.J. Abnormal morphology of bovine spermatozoa // Iowa State University Press. – 1989. – 281 p.
5. Blom E. Sperm morphology with reference to bull infertility // First All – Indian Symp. Anim. Rehod. Ludhiana. – 1977. – P. 61–81.

VASILEV V., KHOHLOV A.M.

Kharkov State Zooveterinary Academy,

Ukraine, 62341, Kharkov region, Dergachi district, v. Malaya Danilovka, Academichna str., 1, e-mail: zoovet.kharkov@gmail.com

THE PHYLOGENETIC PECULIARITY OF SEXUAL MALE CELLS AND PROCESS OF CONCEPTION IN SWINE

Aims. During many years history of domestication of swine the profound morphological, physiological and genetical changes have been occurred. Aim of our investigations was estimation of morphological and biochemical peculiarity of sperm in *Sus scrofa ferus* and boars of modern breeds. **Methods.** The fresh sperm of *Sus scrofa ferus* have been investigated. By traditional methods the volume, concentration, activity, biochemical and other indexes of sperm wild and domestic boars have been determined. Used interference microscope the frequents of various defects in structures of sperm, size, dry matter of heads, quantity DNA and protein have been determined. **Results.** In *Sus scrofa ferus* length of sperm heads was reliable smaller of sizes sexual cells of modern swine breeds boars. However, for width of sperm heads and length of middle parts take place reliable advantage in boars *Sus scrofa ferus*. Middle part of sperms has mitochondrial apparatus that promoting higher activity and better adaptation of wild *Sus scrofa ferus* sperm. **Conclusions.** At first time the native sperm from wild *Sus scrofa ferus* have been received and comparative analysis morphofunctional indexes of sperm wild boars and boars of modern breeds have been made. Method of interference microscoping permissible reliable to estimate the morphological and genetical indexes of sperm wild and domestic boars.

Key words: spermatozoa, DNA, protein, interference microscopy.

УДК 633.111 «324»:631.524.84

ВЛАСЕНКО В.А., БАКУМЕНКО О.М., ОСЬМАЧКО О.М.

Сумський національний аграрний університет,

Україна, 40021, м. Суми, вул. Г. Кондратьєва, 160, e-mail: vlasenkova@ukr.net

ХАРАКТЕРИСТИКА КОМЕРЦІЙНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ З ПШЕНИЧНО-ЖИТНИМИ ТРАНСЛОКАЦІЯМИ ЗА ЕЛЕМЕНТАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ

За останні 100 років урожайність пшениці зросла у 2,5–3,0 рази. Вважається, що половина зростання врожайності досягнута завдяки генетичним змінам, шляхом створення нових сортів у процесі селекції [1].

Для поліпшення господарсько-цінних ознак пшеничних генотипів селекціонерами широко використовуються пшенично-житні транслокації. За допомогою інтрогресивної гібридизації відбувається перенесення нових генів до геному пшениці від її дикорослих родичів або інших культурних видів *Triticaceae* [2]. У цьому відношенні інтерес представляє жито посівне *Secale cereale* L., яке, будучи цінною продовольчою культурою, використовується в схрещуваннях з пшеницею для створення як

тритикале, так і пшенично-житних транслокацій [3]. До теперішнього часу широкого поширення набули сорти пшениці м'якої, що несуть пшенично-житню транслокацію 1BL/1RS (транслокація короткого плеча хромосоми 1R жита на довге плече хромосоми 1B пшениці) і меншою мірою транслокацію 1AL/1RS (транслокація короткого плеча хромосоми 1R жита на довге плече хромосоми 1A пшениці) [4].

Компенсаційна здатність хромосоми жита 1R стосовно гомеологічних хромосом м'якої пшениці обумовлена тим, що в процесі еволюції ця хромосома, на відміну від більшості інших хромосом *S. cereale*, не була залучена в міжхромосомні перебудови [5]. У результаті таких гомеологічних заміщень цілої хромосоми